

ANALISIS SENYAWA BIO AKTIF DARI EKSTRAK BUI PICUNG (*Pangium edule* Reinw.) SEGAR¹ [Analysis of Bioactive Compounds in Fresh Seed Extract of Picung {*Pangium edule* Reinw.)}]

Wibowo Mangunwardoyo', Lily Ismaini' dan Endang Sri Heruwati^{2^*}

¹Departemen Biologi FMIPA-Universitas Indonesia 16424.

²Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi,
Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta 10260.

*e-mail: endang_heruwati@yahoo.com

ABSTRACT

Pangi (*Pangium edule* Reinw.) seed has long been used traditionally as a preservative agent for fish, especially in remote areas. A study has been conducted on analysis of bioactive compounds of pangi fresh seeds extracts and their fractions. In this study, maceration of fresh seed using water and 50% ethanol was carried out followed by thin layer chromatography (TLC) analysis to see whether the extracts contained tannin. Both extract then separated into their respective fractions using column chromatography. Fractions which had been tested to have highest antibacterial activity were then analysed using gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) to assess the active compounds which believe to be a preservative agent. Identification of water and 50% ethanol extract of *Pangium edule* Reinw. fresh seeds with TLC resulted that tannin were found in those extracts. Furthermore, GC-MS analysis showed that fractions which had been previously tested to have high antibacterial activity contained 9-octadecanoic acid with similarity index of 89%, and 1,2-benzenedicarboxylic acid with similarity index of 94-85%.

Kata kunci/key words: biji picung segar, senyawa bioaktif, kromatografi gas spektrometri massa, kromatografi lapis tipis, *Pangium edule* Reinw.

PENDAHULUAN

Biji picung (*Pangium edule* Reinw.) segar telah dimanfaatkan untuk pengawetan ikan oleh nelayan tradisional, khususnya di daerah terpencil seperti Labuhan, Panimbang, Binuangeun, di Provinsi Banten. Daerah-daerah tersebut jauh dari pabrik es, sehingga es yang diperlukan untuk pengawetan ikan harus didatangkan dari Tangerang. Karena sifat es yang mudah meleleh, maka ketersediaan es pun menjadi langka dan kalaupun ada, harganya menjadi mahal. Oleh karena itu secara tradisional nelayan menggunakan buah picung sebagai bahan pengawet ikan. Buah picung dilaporkan mengandung asam sianida, asam lemak, dan tanin yang diduga berperan dalam pengawetan ikan.

Asam sianida merupakan asam lemah, tidak berwarna, mudah larut dalam air, etanol, dan eter. Senyawa tersebut ditemukan pada beberapa tanaman seperti pada buah apel, ceri, dan aprikot, biasanya berikatan dengan molekul glikosida dan dilepaskan pada saat hidrolisis oleh enzim ginokardase selama proses metabolisme (Wong, 1989). Menurut Hilditch dan Williams (1964) biji picung mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti: asam hidnokarpat, asam

khaulmograt, dan asam gorlat, yang mempunyai sifat antibakteri.

Tanin termasuk senyawa polifenol alami yang mengandung gugus hidroksi fenolik dan gugus karboksil dengan bobot molekul 500—3000 Dalton. Senyawa tersebut banyak terdapat pada tanaman, salah satunya pada biji picung, hal ini dapat dilihat dengan adanya reaksi "*enzymatic browning*" yang menyebabkan biji picung berubah warna dari putih menjadi coklat. Reaksi tersebut dikatalisis oleh enzim polifenolase. Senyawa tanin terdiri dari katekin, leukoantosianin dan asam hidroksi (asam galat, asam kafeat dan khlorogenat) serta ester dari asam-asam tersebut yaitu 3-galloyl-epikatekin, 3-galloyl-gallokatekin, dan fenil kafeat (Johnson dan Stevenson, 1991; Harborne, 1998; Winarno, 2002;). Biji picung segar memiliki kandungan tanin sebesar 16,0 ppm (Widyasari, 2005).

Picung juga dikenal mengandung senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan non polar yang ditemukan antara lain adalah α -, γ -, dan 8-tokotrienol, sedangkan yang relatif polarnya adalah asam karboksilat dan gula, yang merupakan glikon senyawa fenolik konjugat (Andarwulan *et al.*, 1999; Nuraida *et*

al, 2000). Sementara itu pada picung yang telah terfermentasi, antioksidan yang ditemukan bersifat polar, dan diduga adalah senyawa 1-p-hidroksifenil-7-aminoheptana (Anwar, 1992).

Meskipun telah dilaporkan bahwa senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri pada buah picung kemungkinan adalah glikosida sianogenik, tanin, serta asam hidnokarpat, asam khaulmograt, dan asam gorlat (Indriyati, 1987), namun belum diketahui senyawa mana di antara ketiga kelompok tersebut yang paling berperan dalam pengawetan ikan. Kecil kemungkinan bahwa glikosida sianogenik yang berperan mengingat senyawa ini sangat mudah terurai menjadi asam sianida yang menguap pada suhu 26°C terutama bila buah dihancurkan, atau terkena air. Dugaan lebih kuat mengarah kepada tanin dan ketiga jenis asam lemak.

Untuk itu pada penelitian ini ekstrak air dan etanol 50% buah picung diuji dengan kromatografi lapis tipis (TLC) menggunakan pembanding asam tanat, untuk mengetahui adanya tanin di dalam ekstrak tersebut. Kedua jenis ekstrak kemudian dipisahkan melalui metode kromatografi kolom, fraksi-fraksi yang mempunyai daya antibakteri tinggi diuji lebih lanjut menggunakan kromatografi gas spektrometri massa (GC-MS) untuk mengetahui kemungkinan adanya asam-asam lemak yang bersifat antibakteri.

BAHANDANMETODE

Bahan

Buah picung atau *Pangium edule* Reinw. (Heyne, 1959) yang telah tua (warna coklat tua) diperoleh dari pohon picung yang tumbuh pada ketinggian 260 m dpi di Desa Pabuaran, Cileungsi, Bogor.

Pelarut dan pereaksi yang digunakan adalah etanol, M-heksan, metanol, etil asetat, asam tanat, asam klorida, gelatin 10%, lempeng silikagel GF₂₅₄ (20 x 20) dengan ketebalan 0,25 mm, silika gel C-18 ukuran 70-230 mesh, akuades, dapar fosfat pH 7, dan NaCl 0,9%. Bahan kimia yang digunakan adalah pada derajat pro analisis.

Seperangkat alat ekstraksi, rotavapor (Buchi R-205), blender (Philips), *freeze dryer* (Labconco), kaca arloji, perangkat kromatografi lapis tipis (Camag Linomat) yang terdiri atas antar lain *chamber*, injektor,

syringe, *rotary shaking incubator* (Shel Lab), lampu UV pada X 366 nm, oven (Shel Lab), spektrofotometer (Shimadzu UV 12011), spektrofotometer UV-Vis (Perkin Elmer Lambda 25), dan GC-MS (Shimadzu QP 2010) digunakan dalam penelitian ini.

Ekstraksi

Biji picung segar dicuci sampai bersih, kemudian kulit biji dipecah dengan palu untuk mengambil daging biji, daging biji picung *diblender*, kemudian dikeringbekukan pada suhu -40 °C dan digiling sampai halus. Ekstraksi biji picung dilakukan dengan cara maserasi. Maserasi pertama: masing-masing sebanyak 200 g serbuk biji picung segar dilarutkan dalam 1000 mL akuades, digoyang dengan kecepatan 30 rpm selama 3 x 24 jam, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 42, filtrat yang dihasilkan dihilangkan pelarutnya dengan evaporator vakum (evaporasi dihentikan sampai pelarut tidak menetes dari tabung kondensor) pada 72 mbar suhu 40 °C, sehingga diperoleh ekstrak (*crude extract*) air. Maserasi kedua: ampas dari pelarut akuades dilarutkan dengan 1000 mL etanol 50%, digoyang dengan kecepatan 30 rpm selama 3 x 24 jam, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 42, filtrat yang dihasilkan dihilangkan pelarutnya dengan evaporator vakum pada 175 mbar suhu 40 °C, sehingga diperoleh ekstrak (*crude extract*) etanol 50%. Masing-masing ekstrak kental yang telah dievaporasi tersebut, dibekukan *difreezer*, kemudian dikeringkan dengan *freeze dry*, setelah kering ditimbang dan disimpan dalam botol tertutup di *freezer* sampai digunakan untuk analisis (Harborne 1998; Andarwulanef *et al.*, 1999).

Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak akuades dan etanol 50% biji picung dikromatografi lapis tipis dengan menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ (20 x 20) cm dengan ketebalan 0,25 mm. Larutan pengembang yang digunakan etanol-etil asetat (9:1), etil asetat- n-heksan (8:2), n-heksan-etil asetat (9:1). Untuk menjenuhkan bejana kromatografi, larutan pengembang dimasukkan ke dalam bejana selama satu jam. Lempeng silikagel GF[^] yang dipanaskan di oven pada suhu 105°C selama 30 menit, dengan jarak rambat ditentukan 15 cm dari garis awal. Masing-masing larutan ekstrak biji picung segar ditotolkan 5 µl pada lempeng silikagel. Setelah

penotolan selesai, lempeng segera dimasukkan ke dalam bejana kromatografi dan ditutup kembali. Setelah larutan pengembang mencapai garis atas, lempeng diambil dan dikeringkan. Pengamatan noda setiap ekstrak dan senyawa baku pembanding (asam tanat) dilakukan di bawah lampu UV X 366 nm, pola kromatogram yang terbentuk digambar (Harborne, 1998).

Kromatografi Kolom

Ekstrak biji picung segar dipisahkan dengan metode kromatografi kolom. Kolom yang dipakai dipak dengan silikagel C-18 ukuran 70-230 mesh sebanyak 1 g, dengan ukuran kolom 1,5 x 15 cm, kemudian dielusi secara gradien dengan eluen metanol-air (5:1 dan 7:1), etanol-etil asetat (5:1 dan 7:1), dan metanol-dikloromethan (5:1 dan 7:1). Masing-masing eluen dengan perbandingan 5:1 dibuat sebanyak 300 mL dan eluen 7:1 dibuat sebanyak 400 mL. Fraksi-fraksi yang diperoleh ditampung sebanyak 25 mL, selanjutnya diuapkan dengan evaporator vakum pada suhu 40°C sampai pelarut menguap (Harborne, 1998).

Kromatografi gas spektrometri massa (GC-MS)

Sampel yang diuji menggunakan GC-MS adalah fraksi-fraksi hasil kromatografi kolom yang sebelumnya telah diuji mempunyai daya aktivitas antibakteri yang tinggi. Uji antibakteri dilakukan dengan metode daya hambat terhadap bakteri pembusuk gram negatif maupun gram positif (Mangunwardoyo *et al*, 2008).

Kondisi GC-MS yang digunakan adalah: Instrumen GC menggunakan kolom DB-1, karena kolom ini bersifat umum (*general*) dan cenderung mendeteksi senyawa non-polar seperti asam lemak. Operasi dilakukan pada suhu kolom 80°C, suhu injeksi 200°C, tekanan 75,0 kPa, aliran total 59,6 mL/menit, aliran kolom

0,56 mL/menit, kecepatan linear 19,5 cm/detik. Pengaturan suhu oven: pada suhu 80°C ditahan selama 2 menit, dinaikkan menjadi 150°C dengan kecepatan 10°C/menit, ditahan selama 2 menit, selanjutnya dinaikkan menjadi 250°C dengan kecepatan 20°C/menit, ditahan selama 3 menit, dan dinaikkan menjadi 330°C, dengan kecepatan 10°C/menit, ditahan selama 10 menit. Untuk instrumen GC-MS: "*ion source temperature* " 200°C, *interface temp.* 250°C. Sebanyak 1 µL ekstrak yang dilarutkan dengan etanol, diinjeksi ke kolom oven dengan metode "*split ratio* ". Data MS yang *direcord* mulai pada menit ke-3 sampai menit ke 37, dan fragmen ion dimulai dari m/z20 sampai 1000. Selanjutnya, *peak* senyawa yang dihasilkan dilihat kemiripannya (*similarity index*) dengan data yang terdapat di "*GC-MS Wiley library*" (Ubhayasekera *et al*, 2004).

HASIL

Hasil analisis kromatografi lapis tipis

Kromatogram KLT ekstrak etanol 50%, biji picung segar dengan larutan pengembang I: etanol - etil asetat (9:1), menunjukkan 2 bercak warna yaitu bercak dengan warna coklat muda dengan nilai Rf = 0,71, dan ungu dengan Rf = 0,79, Adapun ekstrak air biji picung segar hanya menunjukkan bercak warna coklat muda, dengan Rf = 0,77, sedangkan standar asam tanat menunjukkan bercak warna coklat ungu dengan Rf = 0,80 (Tabel 1). Dari hasil ini diduga ekstrak etanol mengandung senyawa tanin atau yang mirip tanin.

Elusi ekstrak etanol 50%, dan ekstrak air biji picung segar menggunakan larutan pengembang II, etil asetat-n heksan (8:2) hanya menunjukkan satu bercak yaitu warna kuning muda. Ekstrak etanol 50% biji picung segar dengan nilai Rf = 0,50 dan ekstrak

Tabel 1. Hasil analisis kromatografi lapis tipis ekstrak biji picung (*Pzngium edule* Reinw) segar dengan jarak rambat 15 cm

No	Jenis ekstrak	Larutan pengembang	Rf	Wama/detektor lampu UVX 366 m
1	Air	etanol-etil asetat (9:1)	0,77	Coklat muda
2	Etanol 50%		0,71, dan 0,79	Coklat muda, dan ungu
3	Asam tanat (pembanding)		0,80	Coklat ungu
4	Air	etil asetat-n-heksan (8:2)	0,49	Kuning muda
5	Etanol 50%		0,50	Kuning muda
6	Asam tanat (pembanding)		0,74	Coklat
7	Air	n-heksan-etil asetat (9:1)	0,81	Kuning muda
8	Etanol 50%		0,14, dan 0,87	Kuning, dan coklat muda
9	Asam tanat (pembanding)		0,77	Coklat tua

akuades dengan nilai $R_f = 0,49$. Hasil ini berbeda dengan standar asam tanat berwarna coklat dengan nilai $R_f = 0,74$ (Tabel 1).

Dengan larutan pengembang III («-heksan-etil asetat 9:1), ekstrak etanol 50% biji picung segar menunjukkan dua bercak warna yaitu kuning dengan $R_f = 0,14$ dan coklat muda dengan $R_f = 0,87$, ekstrak air biji picung segar menunjukkan satu bercak warna yaitu kuning muda dengan $R_f = 0,81$, sedangkan standar asam tanat menunjukkan warna coklat tua, dengan $R_f = 0,77$ (Tabel 1). Senyawa-senyawa ini diduga juga bukan tanin (sebagai asam tanat).

Analisis fraksi hasil kolom dari ekstrak akuades dan etanol 50% dengan GC-MS

Analisis GC-MS hanya dilakukan terhadap fraksi-fraksi hasil kolom terpilih, yaitu yang berdasarkan uji daya hambat terhadap bakteri pembusuk gram negatif dan positif, mempunyai zona penghambatan pertumbuhan bakteri pada media Mueller-Hinton agar, yang paling besar diameternya. Dari hasil seleksi tersebut terpilih fraksi 10 dan 15 dari ekstrak etanol 50% serta fraksi 4 dari ekstrak air biji picung (Mangunwardoyo *et al.*, 2008).

Hasil analisis fraksi 10 hasil kolom dari ekstrak etanol 50% disajikan pada Tabel 2. Terlihat pada tabel tersebut bahwa hanya terdeteksi 5 puncak (*peak*), 3 di antaranya dengan area hanya 0,78-2,95%. Puncak pertama dan kedua, dengan luas masing-masing 88,19% dan 5,70%, terdeteksi pada 5-6 menit diduga adalah etanol yang berasal dari larutan pengekstrak. Adapun puncak ke 3 dengan luas 0,78% terdeteksi pada 6,062 menit ternyata mirip dengan etil ester atau asam asetat dengan indeks kemiripan (SI) 97-95%. Sedangkan dua puncak lain (puncak 4 dan 5) dengan luas sekitar 2-3% terdeteksi dua kali dengan selisih waktu sekitar 8 detik, diduga adalah asam 1,2-benzendikarboksilat dengan

SI masing-masing antara 85-83% dan 90-87%. Mengingat adanya perbedaan SI tersebut, besar kemungkinan senyawa pada puncak 4 juga bukan asam 1,2-benzendikarboksilat. ini berasal dari larutan eluer kromatografi kolom yaitu etil asetat.

Dari fraksi 15 hasil kolom dari ekstrak etanol 50% terdeteksi 10 puncak (Tabel 3), area terbesar dengan waktu retensi 5-6 menit yang diduga adalah metanol (metil alkohol) dan etanol yang merupakan pengotor yang berasal dari larutan pengekstrak. Demikian pula dengan puncak ke 3 dengan area 1,97% diduga adalah etil asetat dari larutan eluen pada proses separasi. Pada puncak ke 4, meskipun areanya hanya 0,59%, terdeteksi senyawa yang mirip asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester dengan indeks kemiripan 90-87%. Adapun puncak yang lain, dengan luas yang lebih kecil lagi, tidak terdeteksi senyawanya dengan pustaka (*library*) yang digunakan.

Hasil analisis fraksi 4 hasil kolom dari ekstrak air biji picung segar tersaji pada Tabel 4. Tampak pada tabel tersebut bahwa terdeteksi 10 puncak, meskipun hanya ada dua puncak yang mempunyai indeks kemiripan dengan pustaka yang cukup besar, yaitu puncak 1, yang diduga adalah asam 9-oktadekanoat. dan puncak 2, yaitu asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester. Pada beberapa puncak lain muncul senyawa-senyawa yang tampak sama pada waktu retensi yang berbeda, seperti pada puncak 3,4 dan 6. Kemungkinan besar senyawa dari ketiga puncak tersebut adalah berbeda satu sama lain, mengingat indeks kemiripan ketiga senyawa tersebut sangat berbeda.

PEMBAHASAN

Analisis kromatografi lapis tipis menggunakan fase diam lempeng silika gel GF₂₅₄, dengan penampak noda lampu UV dengan X 366 nm, dan standar yang

Tabel 2. Data GC-MS fraksi 10 hasil kolom dari ekstrak etanol 50% biji picung (*Pangium edule* Reinw.) segar

No	Senyawa kimia terdeteksi	Berat molekul senyawa	Waktu retensi (menit)	Area (%)	Indeks kemiripan (%)
Puncak 1	Metil alkohol (CH ₃ O)	32	5,442	88,19	98-97
Puncak 2	Etanol (C ₂ H ₆ O)	46	5,634	5,70	97-96
Puncak 3	Etil ester (CMH ₂ O)	88	6,062	0,78	97-95
Puncak 4	Asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester (C ₁₂ H ₁₄ O ₄)	222	19,825	2,37	85-83
Puncak 5	Asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester (C ₁₂ H ₁₄ O ₄)	222	19,960	2,95	90-87

digunakan adalah asam tanat. Tiga larutan pengembang yang digunakan, yaitu larutan pengembang I etanol-etil asetat (9:1), larutan pengembang II etil asetat-w-heksan (8:2), dan larutan pengembang III M-heksan-etil asetat (9:1). Larutan pengembang etanol-etil asetat bersifat polar, sehingga bercak tersebut diduga merupakan senyawa polar. Berdasarkan hasil KLT diduga ekstrak akuades dan etanol 50% biji picung segar mengandung tanin. Larutan pengembang II bersifat semipolar, sehingga bercak tersebut diduga termasuk senyawa semipolar. Hasil KLT tersebut tidak menunjukkan adanya tannin (sebagai asam tanat), tetapi mengingat jenis pengembang yang digunakan, ada kemungkinan mengandung senyawa golongan alkaloid. Larutan pengembang III merupakan pelarut yang bersifat non polar, sehingga dapat memisahkan senyawa-senyawa

non polar. Eluen non polar (w-heksan-etil asetat) merupakan eluen yang baik untuk memisahkan senyawa fenol golongan kuinon (Harborne, 1998). Pada KLT menggunakan larutan pengembang ini juga tidak ditemukan tannin (sebagai asam tanat).

Analisis fraksi hasil kolom dari ekstrak etanol 50% dengan GC-MS pada Tabel 2 dapat diketahui fraksi 10 mengandung senyawa asam 1,2-benzendikarboksilat dietil ester diduga senyawa tersebut dapat menunjukkan aktivitas antibakteri bila bekerja secara sinergis untuk merusak sel bakteri. Penelitian Lee *et al.* (2002) melaporkan efek sinergistik antara senyawa asam linolenat dengan monogliserida dapat merusak lapisan peptidoglikan, dan membran sitoplasma. Demikian pula hasil analisis fraksi 15 hasil kolom dari ekstrak ethanol 50% menunjukkan adanya senyawa antibakteri asam 1,2-benzendikarboksilat,dietil ester.

Tabel 3. Hasil analisis GC-MS fraksi 15 hasil kolom dari ekstrak etanol 50% biji picung (*Pangium edule* Reinw.) segar

No	Senyawa kimia terdeteksi	Berat molekul senyawa	Waktu retensi (menit)	Area (%)	Indeks kemiripan (%)
Puncak 1	Metil alkohol (CH ₄ O)	32	5,433	65,50	98-97
Puncak 2	Etanol (C ₂ H ₆ O)	46	5,625	29,83	98-96
Puncak 3	Etil ester (C ₄ H ₈ O ₂)	88	6,081	1,97	89-88
Puncak 4	Asam 1,2-benzendikarboksilat dietil ester (C ₁₂ H ₁₄ O ₄)	222	19,957	0,59	93-90
Puncak 5	Tidak teridentifikasi	-	29,525	0,26	-
Puncak 6	Tidak teridentifikasi	-	34,532	0,34	-
Puncak 7	Tidak teridentifikasi	-	34,824	0,31	-
Puncak 8	Tidak teridentifikasi	-	36,592	0,68	-
Puncak 9	Tidak teridentifikasi	-	36,784	0,26	-
Puncak 10	Tidak teridentifikasi	-	36,858	0,26	-

Tabel 4. Hasil analisis GC-MS fraksi 4 hasil kolom dari ekstrak air biji picung (*Pangium edule* Reinw.) segar

No	Senyawa kimia terdeteksi	Berat molekul senyawa	Waktu retensi (menit)	Area (%)	Indeks kemiripan (%)
Puncak 1	Asam 9-oktadekanoat (C ₁₈ H ₃₄ O ₂)	282	3,392	27	89-85
Puncak 2	Asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester (C ₂₂ H ₂₀ O ₄)	222	19,983	7,06	94-90
Puncak 3	Monokarbonil-(1,3 butadiena-1,4 asam dikarbonat, dietil ester)-dipiridil tipe 1 (C ₂₂ H ₂₂ FeN ₂ O ₈)	438	23,192	8,27	84
Puncak 4	Monokarbonil-(1,3 butadiena-1,4 asam dikarbonat, dietil ester)-dipiridil tipe 2 (C ₂₂ H ₂₂ FeN ₂ O ₈)	438	28,292	7,75	62
Puncak 5	(2-fluorofenil) metil (C ₁₂ H ₁₀ FN ₂)	243	29,567	13,05	84
Puncak 6	Monokarbonil -(1,3 butadiena-1,4 asam dikarbonat, dietil ester)-dipiridi 1 tipe3(C ₂₂ H ₂₂ FeN ₂ O ₈)	438	30,725	8,92	77
Puncak 7	Tidak teridentifikasi	-	30,983	2,81	-
Puncak 8	Tidak teridentifikasi	-	31,033	5,67	-
Puncak 9	Tidak teridentifikasi	-	32,425	3,51	-
Puncak 10	Tidak teridentifikasi	-	35,983	15,96	-

Penelitian Mishra dan Sree (2007) melaporkan ekstrak kloroform daun *Finlaysonia obovata* mengandung senyawa asam 1,2 benzendikarboksilat dibutil ester yang menunjukkan aktivitas antibakteri.

Hasil analisis fraksi hasil kolom dari ekstrak air biji picung segar dengan GC-MS pada Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa fraksi 4 mengandung senyawa asam 9-oktadekanoat, dan asam 1,2-benzendikarboksilat dietil ester. Senyawa tersebut termasuk senyawa asam lemak yang telah diketahui mempunyai aktivitas antibakteri, diduga senyawa asam lemak tersebut juga bekerja secara sinergis dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji Gram positif dan Gram negatif. Mekanisme senyawa asam lemak yang bersifat antibakteri berhubungan dengan sifatnya yang hidrofobik dapat menyebabkan kerusakan struktur membran sel bakteri, sehingga membran menjadi lebih permeabel, kemudian akan menyebabkan kerusakan membran sitoplasma, sehingga terjadi koagulasi pada nukleoid (Nalina dan Rahim, 2007, Hornitzky, 2003).

Secara keseluruhan, hasil analisis menggunakan GC-MS ini menunjukkan adanya senyawa asam lemak karena kolom DB-1 yang digunakan adalah dimetil polisiloksan yang cenderung ke arah analisis senyawa non-polar; demikian pula karena keterbatasan sarana penelitian, acuan yang digunakan adalah *Wiley Library*, bukan acuan yang khusus untuk bahan-bahan alami, sehingga senyawa-senyawa yang terdeteksi tidak dapat dibandingkan dengan lebih tepat atau dengan indeks kemiripan yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Hasil analisis identifikasi dengan kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa ekstrak akuades dan etanol 50% yang dielusi dengan etanol-etil asetat (9:1) diduga mengandung senyawa polar yaitu tannin selain asam tanat.

Fraksi 10 dan 15 hasil kolom dari ekstrak etanol 50% dan fraksi 4 hasil kolom dari ekstrak air biji picung segar, yang telah teruji dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk, mengandung senyawa-senyawa yang sangat mirip dengan asam 1,2-benzendikarboksilat, dietil ester dan asam 9-oktadekanoat. Baik tanin maupun senyawa-senyawa asam lemak tersebut di atas telah dilaporkan mempunyai

sifat antibakteri.

DATTARPUSTAKA

- Andarwulan N, S Fardiaz, GA Watitnena and K Shetty. 1999.** Antioxidant activity associate with lipid and phenolic mobilization during seed germination of *Pangium edule* Reinw. *Journal Agric. Food Chemistry* **47**, 3158-3163.
- Anwar E. 1992.** Isolasi antioksidan dari biji picung (*Pangium edule* Reinw) terfermentasi. *Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi*, Fakultas Teknologi Pertanian - Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harborne JB. 1998.** *Phytochemical methods. A Guide to Modern Techniques of Plants Anaysis*. Third Edition. Chapman & Hall, London.
- Heyne K. 1959.** *De Nuttige Planten van Indonesie*. Bandung, van Hoeve.
- Hilditch TP and PN William. 1964.** *The Chemical Constituent of Natural Fats*. Chapman and Hall, London.
- Hornitzky M. 2003.** Fatty acids an alternative control strategy for honeybee diseases. *Rural Industries Research and Development Corporation* **03**, 1.
- Indriyati. 1987.** *Mempelajari Aktivitas Antibakterial Biji Picung (Pangium edule Reinw.) terhadap Beberapa Bakteri Pembusuk Ikan secara in-vitro*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Johnson EL and R Stevenson. 1991.** *Basic Liquid Chromatography*. Varian Associates.
- Lee YJ, YS Kim and DH Shin. 2002.** Antimicrobial synergistic effect of linolenic acid and monoglyceride against *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus*. *Journal Agricultural and Food Chemistry* **50**, 2193-2199.
- Mangunwardoyo W, L Ismaini dan ES Heruwati. 2008.** Uji Antibakteri dari fraksi ekstrak biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) segar. *Jurnal Bahan Alam Indonesia* **6(4)**, 163-168.
- Mishra PM and A Srec. 2007.** Antibacterial activity and GCMS Analysis of the extract of leaves of *Finlaysonia obovata* (a mangrove plant). *Asian Journal Plant Sciences*. **6** (1), 168-172.
- Nalina T and ZHA Rahim. 2007.** The crude aqueous extract of *Piper belle* L. and its antibacterial effect towards *Streptococcus mutans*. *American Journal of Biotechnology and Biochemistry* **3(1)**, 10-15.
- Nuraida L, N Andarwulan and E Kristikasari. 2000.** Antimicrobial activity of fresh and fermented picung (*Pangium edule* Reinw.) seed against pathogenic and food spoilage bacteria. *Journal of Food Technology and Industry* **4(2)**, 18-26.
- Ubhayasekera SJKA, T Verleyen and PC Dutta. 2004.** Evaluation of GC-MS methods for the analysis of cholesterol oxidation products. *Food Chemistry*. **84**, 149-157.
- Widyasari RAHE. 2005.** Teknologi pengawetan ikan Kembung (*Rastreliger branchysoma*) segar dengan menggunakan bahan bioaktif alami biji picung (*Pangium edule* Reinw). *Thesis Sekolah Pascasarjana*, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno FG. 2002.** *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wong Dominic WS. 1989.** Mechanism and Theory in Food Chemistry. Natural Toxicant. Cornell University. An AVI Book Published, van Norstrand Reinhold, New York.